

Th-Sc
CLER
1991
TAL

N° d'ordre : 333

THESE

présentée à l'

UNIVERSITE BLAISE PASCAL de CLERMONT-FERRAND

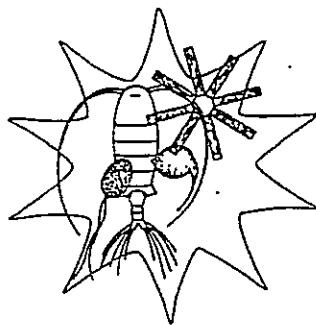
en vue de l'obtention du

DOCTORAT d'UNIVERSITE

par

Hassan TALEB

DISTRIBUTION SPATIO-TEMPORELLE du ZOOPLANCTON dans un LAC
EUTROPHE. ROLE de la PREDATION dans la STRUCTURE des
COMMUNAUTES LITTORALES et PELAGIQUES



soutenue publiquement le 2 juillet 1991, devant la commission d'examen

Dr BALVAY Gérard
Pr CHAMPEAU Antoine
Pr LAIR Nicole

Rapporteurs

Pr De PUYTORAC Pierre
Pr DUMONT Henry

Président
Examineur

BCU Sciences



1551487230

BMU SCIENCES CLERMONT FD

RESUME

Ce travail concerne la distribution spatio-temporelle, des Rotifères et des Crustacés d'un lac eutrophe, dimictique français (Lac d'Aydat, Puy-de-Dôme) au cours d'un cycle annuel. Les prélèvements ont été réalisés selon une fréquence mensuelle le long d'un profil horizontal de 10 stations de profondeur allant de 0,20 m à 14 m (6 stations sont littorales et 4 stations sont pélagiques).

La composition spécifique, l'abondance, la distribution des classes de taille et des classes d'âge, la fécondité et la dynamique diurne ont été analysées dans la zone littorale d'une part et dans la zone pélagique d'autre part. Le but était de connaître l'importance de la communauté planctonique et de déterminer l'impact de la prédation vertébrée (Poissons adultes et alevins) et de la prédation intra-zooplanctonique dans les deux zones.

La plupart des espèces de Rotifères sont distribuées d'une manière homogène entre la zone littorale et la zone pélagique. Le profil de distribution temporelle du peuplement est similaire dans les deux zones, celui-ci étant plus dense dans la zone littorale en été. Le maximum de densité, mesuré en juillet, quelles que soient les stations, est essentiellement dû à *Keratella cochlearis* qui est l'espèce dominante à cette période. Un autre maximum moins marqué est observé en mai à la station centrale (10), ainsi qu'aux stations 1 à 4. A la station centrale il est dû à *Kellicottia longispina*, tandis que dans la zone de bordure, c'est *K. cochlearis* qui domine. Les deux espèces les plus abondantes ne sont donc pas toujours réparties de la même manière selon les stations.

La tendance générale de la distribution horizontale des Cladocères est une densité croissante au fur et à mesure de l'éloignement du bord. Ce peuplement est moins dense et moins diversifié que celui des Rotifères, et au moment où il est le plus dense il est essentiellement réparti dans la zone pélagique. Aussi bien dans la zone littorale que dans la zone pélagique ce sont les petites espèces qui dominent pendant la première moitié de l'année, avec *Bosmina longirostris* associée en mars-avril à *Chydorus sphaericus* essentiellement dans la zone littorale. *Daphnia longispina*, espèce de plus grande taille est représentée en proportion plus importante dans la zone pélagique à certaines dates (mai et juillet). A partir de juillet, *Ceriodaphnia quadrangula* s'ajoute au peuplement dans les deux zones où il domine entre août et octobre. C'est ensuite *Daphnia longispina* qui prendra le relais dans la zone pélagique où il domine en octobre novembre. Les Cladocères présents dans la zone littorale sont surtout des individus de petite taille, ils y sont relativement peu abondants; en général les grandes classes de taille des différentes espèces paraissent davantage réparties dans la zone pélagique au printemps et à la fin de l'été, par rapport à la zone littorale.

Le Copépode Cyclopoïde *Cyclops vicinus vicinus* est abondant sur tout le transect au printemps et en été, puis il régresse (entrée en diapause); en hiver les adultes sont plus concentrés dans la zone pélagique. Le Calanoïde *Acanthodiaptomus denticornis* est abondant dans la zone pélagique au cours de toute l'année, son maximum de biomasse est hivernal.

La dynamique de l'ensemble des populations zooplanctoniques est essentiellement régie par la prédation vertébrée et invertébrée, dont l'impact est visualisé par l'évolution de la diversité des biomasses des Unités Fonctionnelles (UF) du peuplement. L'absence de gradient horizontal de distribution et la faible diversité des Rotifères est en fait la résultante d'une forte pression de prédation exercée dans les deux zones (invertébrée dans la zone pélagique et vertébrée dans la zone littorale). Les importantes différences de distribution des Crustacés entre la zone littorale et la zone pélagique ne peuvent être expliquées exclusivement par les variables de l'environnement abiotique ou par la nourriture algale. Outre les variations de la diversité, la répartition des différentes classes de taille, témoigne de l'impact de la prédation.

- Dans la zone littorale, au printemps et en été, nous assistons à une désorganisation du peuplement, particulièrement sensible pour les Rotifères à partir de mai. Les prédateurs vertébrés exploitent largement cette zone et en particulier les alevins paraissent à l'origine du gradient horizontal de distribution des Crustacés qui va croissant de la zone littorale à la zone pélagique. Leur diversité chute à partir de juin.

- Le peuplement zooplanctonique de la zone pélagique est bien structuré et très dense. C'est la prédation intra-zooplanctonique qui régit le système, les Rotifères étant les plus affectés par cette prédation. Dans cette zone, l'importante biomasse représentée par la communauté zooplanctonique ne paraît pas être significativement affectée par les poissons adultes, et par voie de conséquence alimente le compartiment détritique.

Mots clés : Zooplancton, Composition spécifique, distribution spatio-temporelle, abondance, distribution de tailles et de classes d'âge, fécondité, la dynamique diurne, Zone littorale, Zone pélagique, Unité fonctionnelle (UF), Prédation Vertébrée, Prédation intra-zooplanctonique.

Sommaire

	pages
Première partie : Le site d'étude, ses caractéristiques	
I - INTRODUCTION	
II - CARACTERISTIQUES du SITE d'ETUDE	
a) Variables abiotiques	4
b) Variables biotiques	6
III - PROTOCOLE D'ETUDE	
a) Choix de la zone d'étude	7
b) Fréquence d'échantillonnage	8
c) Mode de prélèvements	10
d) Traitement des échantillons	10
e) Examen des échantillons	10
IV- VARIABLES PHYSIQUES et CHIMIQUES	
a) Transparence	12
b) Température	13
c) Oxygène	13
d) Acidité ionique	17
e) Chlorophylle	18
V - ESTIMATION de la VARIABILITE de L'ECHANTILLONNAGE	19
Deuxième partie : Etude des peuplements	
EXAMEN FAUNISTIQUE	
A - Rotifères	24
B - Cladocères	34
C - Copépodes	38
ETUDE QUANTITATIVE des ROTIFERES	
I - Contribution des espèces à la densité totale du peuplement	43
II - Répartition spatio-temporelle et succession saisonnière	48
III - Discussion	63
a) - Variabilité temporelle	66
b) - Variabilité spatio-temporelle	68
IV - Conclusion	70

ETUDE QUANTITATIVE des CLADOCERES

I - Variations spatio-temporelles de la densité des Cladocères	74
II - Succession saisonnière et répartition spatio-temporelle	77
III - Abondance relative des différentes espèces en fonction des zones	94
IV - Discussion	95

ETUDE QUANTITATIVE des COPEPODES

I - Les Copépodes Cyclopoïdes	100
II - Les Copépodes Calanoïdes	110
III - Répartition des différents stades de développement des Copépodes en fonction des zones	120
IV - Discussion	120

Troisième partie : La prédation

Les PARAMETRES DEMOGRAPHIQUES CIBLE

I - Introduction	122
II - Distribution des différentes classes de taille	124
III - Fécondité des Cladocères	132
IV - Fécondité des Copépodes	147

ROLE de la PREDATION dans la REPARTITION SPATIO-TEMPORELLE des PEUPELEMENTS

I - Introduction	158
II - Variations de la structure du peuplement	159
III - Prédation vertébrée	166
IV - Prédation invertébrée	183

Quatrième partie : Discussion générale (rôles respectifs de la zone littorale et de la zone pélagique et importance de la prédation dans la structure des peuplements)

DISCUSSION GENERALE

I - Les CAUSES de l'HETEROGENEITE	194
A - Echantillonnage et hétérogénéité	194
B - Variables de l'environnement abiotique	195
C - Mouvements de l'eau	195
D - Distribution spécifique	196
E - Mode de reproduction	197
F - Mode social	198
G - Mode coactif	198

II - COMPARAISON de la REPARTITION du ZOOPLANKTON entre la ZONE LITTORALE et la ZONE PELAGIQUE

A - Cinétique annuelle de la communauté zooplanctonique	204
III - SUCCESSION SAISONNIERE	213
A - Zone pélagique	214
B - Zone littorale	217
C - Les rétroactions	219
CONCLUSION	222
BIBLIOGRAPHIE	224